Die Rachitis-Prophylaxe mit einer einmaligen großen Dosis Vitamin D

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Medizinischen Fakultät

der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt im Februar 1941

von

Jutta von Heimburg

aus Braunschweig

Göttingen 1941

Die Rachitis-Prophylaxe mit einer einmaligen großen Dosis Vitamin D

Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Medizinischen Fakultät

der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt im Februar 1941

von

Jutta von Heimburg

aus Braunschweig

Göttingen 1941

Dekan: Prof. Dr. Stich

Berichterstatter: Prof. Dr. Beumer

Tag der mündlichen Prüfung: 22. Februar 1941

Druck von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig

Inhaltsangabe

Seite

Einleitung 5

I. a) Rachitisprophylaxe mit Höhensonne, Lebertran, Vigantol, bestrahlter Milch 5

b) Unterschied in der klinischen Wirkungsweise zwischen Vitamin D_2 und D_3 6

c) Zeitpunkt der Prophylaxe 7

II. Die Vitamin D-Stoß-Prophylaxe 7

a) Versuche im Göttinger Säuglingsheim (Tabellen) 8

b) Berichte anderer Autoren 10

c) Dosierung 13

III. Die Ernährung und ihr Einfluß auf die Rachitis 15

IV. Fehlschläge der Stoß-Prophylaxe 16

Zusammenfassung 18

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154001_0136

Auf der Tagung der Gesellschaft für Mütter- und Säuglingsschutz 1938 in Wiesbaden wurde der Satz geprägt: Das Land, in dem die Höhensonnenbestrahlung erfunden und das Vitamin D chemisch rein dargestellt wurde, hat die Verpflichtung, das erste zu sein, das die Rachitis aus ihrem Volkskörper ausmerzt (*Bessau*). — Es wurde auf dieser Tagung deutlich herausgearbeitet, daß die Zahl der Rachitis-Erkrankungen, wenn auch nicht im ganzen Deutschen Reich, so doch in einzelnen Landstrichen, trotz der gutorganisierten Volksfürsorge nicht abgenommen hat. Zu diesen besonders betroffenen Gebieten gehört vor allem das rheinisch-westfälische Industriegebiet, über das *Meyer zu Hörste* und *Brehme* berichteten. Sie stellten in ihren Statistiken über Rachitis-Erkrankungen den hohen Prozentsatz von 45 bis 55 fest. Die vielfach durchgeführten Reihenuntersuchungen an Schulkindern auf Residuen der Englischen Krankheit hatten sogar noch schlechtere Ergebnisse. *Münch* fand zurückgebliebene Zeichen leichter bis mittelschwerer Rachitis bei 96,5% aller untersuchten Fälle. Das hieße praktisch aber, daß bei jedem Säugling mit dem Auftreten der Englischen Krankheit gerechnet werden muß. Es ist verständlich, daß, nachdem man die hochgradige Gefährdung der Kinder klar erkannt hat, man alle Anstrengungen macht, sie abzuschwächen. So ist besonders auch während des Krieges gute Vorsorge für die Vitaminzufuhr und Ernährung des Kleinkindes getroffen worden.

Deutsche Chemiker und Physiker gaben dem Arzt mit dem Vit. D ein ausgezeichnetes Mittel zur Bekämpfung der Rachitis in die Hand. Weshalb trotzdem kein Rückgang der Rachitis-Erkrankungen eintrat, ist schwer zu erklären. Einige Autoren meinen, daß man im Vertrauen auf das neue Mittel die natürlichen Heilbedingungen, wie Licht, Luft und Sonne, vernachlässigt habe. Richtiger ist wohl, daß man dieser Krankheit zu spät entgegentritt, wenn man sie nach Ausbruch oder auch bereits nach Auftreten der ersten Anzeichen behandelt. Die Rachitis ist heute eine so verbreitete Volkskrankheit, daß es erforderlich ist, sie durch eine großzügig organisierte, vom Staate inaugurierte Prophylaxe anzugreifen.

Die bisherige Prophylaxe erstreckte sich wie die Therapie im wesentlichen auf zwei Möglichkeiten: 1. Ersatz des mangelnden natürlichen Sonnenlichtes durch regelmäßig wiederholte Höhensonnen- und Quarzlampen-Bestrahlungen. 2. Zufuhr des fehlenden Vit. D, und zwar in Form von Lebertran oder des im Handel als Vigantol befindlichen Vit. D_2. Im Lebertran ist das Vit. D_3 enthalten, das als das dem Menschen körpereigene be-

trachtet wird. Der Lebertran enthält außerdem das Vit. A und ist wegen seines Fettgehaltes mit als Kalorienträger zu bewerten. Da er wegen seines tranigen Geschmacks von manchen Kindern nur ungern genommen wird, und da man bei Säuglingen vereinzelt Dyspepsien nach Lebertranverabreichung sah, auch weil die Beschaffung des Dorschtrans im Kriege auf Schwierigkeiten stößt, wird häufig das synthetische Vit. D in Form des Vigantols bevorzugt. Es ist von sehr guter Verträglichkeit. Die NSV.-Stellen haben es übernommen, eine systematische Prophylaxe durchzuführen, indem sie die Mütter anwiesen, ihren Kindern besonders während der gefährlichen Wintermonate die Vigantol-Tropfen zu verabreichen. Diese Methode ist weitgehend unabhängig vom Arzt durchführbar, da bei den jetzt im Handel befindlichen Präparaten keine Überdosierungsmöglichkeiten bestehen. Die toxische Dosis beträgt das 3500fache der antirachitischen Grenzdosis!

Über den klinischen Wirkungsunterschied zwischen dem Vit. D_2 und dem Vit. D_3 gehen die Meinungen und Erfahrungen heute noch auseinander. Bei den unten angeführten Versuchen im Göttinger Säuglingsheim wurde kein Unterschied in der Wirkung festgestellt. Mehrere Autoren jedoch glauben in ihren Versuchsergebnissen bessere Erfolge nach der Vit. D_3-Verabreichung gesehen zu haben. *Grab* stellte durch Versuche an rachitischen Kücken eine eindeutige Überlegenheit des Vit. D_3 dem Vit. D_2 gegenüber fest. Auch *Graser*-Frankfurt a. Main erzielte bessere Ergebnisse mit dem Vit. D_3 (s. unten). *Hartenstein*-Leipzig führte systematische Untersuchungen durch zur Feststellung einer eventuellen Wirkungsdifferenz zwischen dem Vit. D_3 und dem Vit. D_2. Er gab einer Gruppe von Kindern beide Präparate in denselben Dosen und unter gleichen Bedingungen. Das Gesamtergebnis zeigte bedeutend bessere Erfolge nach der Vit. D_3-Verabreichung, sowohl röntgenologisch als bei der Allgemeinuntersuchung. Ebenso sah *Heisler*-Würzburg bei seinen Untersuchungen zur Feststellung der Mindestdosis eine bessere und länger dauernde Wirkung des Vit. D_3. Sehr glaubwürdig ist die Annahme von *Brockmann*, daß bei der üblichen Dosis der Unterschied in der Wirkungsweise durch Überdosierung ausgeglichen wird, da sich die Überlegenheit des Vit. D_3 besonders bei kleinen Dosen bemerkbar zu machen scheint.

Es wurden noch weitere Vorschläge zur Prophylaxe der Rachitis gemacht: So empfahl man, den Müttern in der Schwangerschaft bereits reichlich Vit. D zuzuführen, um dem Säugling ein besseres Depot mit auf den Weg zu geben. Auch wollte man alles Kuhfutter ultraviolett bestrahlen lassen bzw. eine Ultraviolettbestrahlung der Frischmilch vornehmen lassen. Diese

Methode vertritt besonders *Scheer*-Frankfurt a. Main. Er heilte schwere floride Rachitis mit Tagesmengen von 750 g bestrahlter Milch in 6 bis 8 Wochen, leichtere Fälle, Craniotabes usw., in 4 Wochen. Die hohe Wirksamkeit führt er auf antirachitische Faktoren zurück, die bei der Bestrahlung außer dem Vit. D entstehen müßten. Diese Methode als Prophylaxe würde jedoch die große Anzahl der Brustkinder nicht erfassen. Das wäre von Nachteil, da auch die reine Frauenmilchernährung keinen genügenden antirachitischen Schutz gewährt.

Es erweist sich also die Tropfenbehandlung als die bisher praktischste und sicherste zur Verhütung der Rachitis. Es muß aber dabei noch auf einen Nachteil hingewiesen werden. Das ist der häufig zu späte Beginn der Behandlung, da die jungen Kinder ganz besonders im Winter oft nur ungern dem Arzt vorgeführt werden. Die ersten Rachitisanzeichen zeigen sich gewöhnlich in der zweiten Hälfte des dritten Lebensmonats. Also müßte, da die Krankheit ja schon vor ihren ersten äußeren Anzeichen vorhanden ist, eine prophylaktische Maßnahme spätestens in der 6. bis 8. Woche eingreifen. Durch Reihenuntersuchungen an eintägigen Neugeborenen stellte *Graser* in verschiedenen Fällen bereits Ossifikationsstörungen an den Radius- und Ulnaepiphysen fest. Hierbei bleibt die Frage offen, ob diese Störungen erbanlagemäßig oder durch intrauterinen Vitaminmangel bedingt waren. *Graser* schließt daraus, daß mit der Rachitisprophylaxe gar nicht früh genug begonnen werden könne. Er macht deshalb den Vorschlag, das Vit. D durch die Hebammen bereits in der Neugeborenenperiode geben zu lassen. Wenn auch viele Autoren sich dieser Ansicht schon wegen der eventuellen Gefahr so früher Verabreichung nicht anschließen, so gibt *Graser* doch zu bedenken, daß eine im 3. Lebensmonat einsetzende Behandlung in den meisten Fällen kaum mehr als prophylaktisch bezeichnet werden könne.

Da sich bei den bisher angeführten, immer über lange Zeit sich erstreckenden prophylaktischen Methoden häufig Nachteile bemerkbar machten, hat man in letzter Zeit versucht, sie durch eine einmalige Behandlung, den sogenannten „Vit. D-Stoß", zu ersetzen. Man fußt dabei auf der Tatsache, daß der menschliche Organismus sowohl wie der tierische offenbar in der Lage ist, das Vit. D weitgehend zu speichern. Nach Untersuchungen von *Windorfer* werden 3 bis 14% des verabreichten Vit. D ausgeschieden; es bleiben also etwa 93% im Körper zurück. In welchen Organen diese Speicherung geschieht, ist noch nicht geklärt; immerhin rechtfertigt die Tatsache den zuerst von *Harnapp* und von *Schirmer* beschrittenen Weg der Vit.-Stoßbehandlung.

Als *Harnapp* beim Studium der antispasmophilen Wirkung verschiedener AT-10-Präparate zufällig mit einer verhältnismäßig großen einmaligen Dosis Vit. D eine Rachitis geheilt hatte und seine ersten Erfahrungen mit dieser Stoß-Behandlung mitteilte, wies er gleich auf ihre großen prophylaktischen Möglichkeiten hin. Unabhängig von ihm machte *Schirmer* dieselben Erfahrungen und später viele andere wie *Braulke*, *Bischoff*, *Göttche*, *Opitz*, *Wunderwald*, die alle von erfolgreich verlaufenen Versuchen mit dem Vit. D-Stoß berichten. Jedoch erstreckten sich diese Versuche zunächst nur auf die Behandlung bereits vorhandener Rachitis.

Daraufhin wurde im Winter 1938/39 in dem der Universitäts-Kinderklinik Göttingen angegliederten Säuglingsheim versucht, die prophylaktischen Möglichkeiten des Vit. D-Stoßes zu erweisen, worüber *Schwartzer* im Dezember 1939 schon kurz berichtete. — Es wurde sämtlichen Kindern, die im Verlaufe des Herbst und Winters in das Heim aufgenommen wurden, eine einmalige große Dosis Vit. D verabreicht. Bei der Auswertung der Ergebnisse wurde möglichst homogenes Material ausgewählt, so daß eine große Anzahl von Fällen unberücksichtigt blieb. Über die anderen soll kurz berichtet werden. Von ihnen bekamen:

6 Kinder	.....	15 mg	Vit. D_2
7 „	.....	7,5 „	Vit. D_3
7 „	.....	15 „	Vit. D_3
5 „	.....	keine	Vitamine

diese blieben zur Kontrolle ohne jeden Rachitisschutz. Die einmalige große Dosis Vit. D wurde zu Beginn des Winters vor einer Mahlzeit in etwas Milch gegeben. Sie wurde in keinem Falle erbrochen und von allen Kindern gut vertragen. Das Alter der Kinder betrug zur Zeit der Medikation 2 bis 5 Monate; unter ihnen waren mehrere Frühgeborene und Untergewichtige. Irgendwelche weitere antirachitische Behandlung mit Vigantol, Lebertran, Höhensonne usw. wurde nicht durchgeführt. Die Ernährung war bei allen Kindern die gleiche: alle waren nur ganz kurze Zeit gestillt worden, dann bekamen sie Citretten-Milch und vom 3. Monat ab Obstsaft; ab 5. Monat eine Gemüsemahlzeit und ab 7. Monat einen Vollmilchbrei. Neben den laufenden Untersuchungen auf erste Rachitisanzeichen wie Craniotabes, Rosenkranz, verbreiterte Epiphysen und abnorm große Fontanellen wurde monatlich einmal der röntgenologische Befund der Handwurzelknochen und Epiphysengrenzen an Ulna und Radius kontrolliert. Wie die folgenden Tabellen zeigen, ergab sich nach Abschluß der Beobachtungen im April 1939, daß die fünf unbehandelten Kontrollkinder (Fall 21 bis 25) alle, wenn auch

meist nur leicht, rachitisch geworden waren. Die Röntgenbilder zeigten zum Teil deutliche Becherform der Epiphysen, die auch bei der äußerlichen Untersuchung verbreitert erschienen. Die vielleicht etwas verzögerte statische Entwicklung ist durch die an sich immer etwas ungünstigen Bedingungen der Heimpflege schwer zu beurteilen. Bei allen fünf Vergleichskindern machte sich zu Beginn des Frühjahrs eine gewisse Tendenz zur Spontanheilung bemerkbar.

Die mit 15 mg Vit. D_2 behandelten Kinder (Fall 1 bis 6) blieben sämtlich rachitisfrei, ebenso wie die mit 15 mg Vit. D_3 behandelten (Fall 14 bis 20), wobei sich kein Unterschied in der Wirkung von Vit. D_2 und Vit. D_3 herausstellte. Bei Fall 3 und 4 heilte die bereits vor der Stoß-Behandlung vorhandene leichte Rachitis völlig aus. Nur bei einer Frühgeburt (Fall 1) zeigten sich mit $3\frac{1}{2}$ Monaten Anzeichen einer leichten Rachitis, die später wieder verschwanden; immerhin gewährte hier auch die hohe Dosis von 15 mg Vit. D keinen ganz sicheren Schutz. Alle übrigen Fälle zeigen, daß der Rachitisschutz mit 15 mg Vit. D für die Länge eines Winters (Oktober bis April) offenbar völlig ausreichend ist.

Nicht ganz befriedigend war das Resultat der Behandlung mit 7,5 mg Vit. D_3. Von den sieben Kindern (Fall 7 bis 13) blieben nur vier ganz rachitisfrei. Bei den übrigen drei Kindern zeigten sich Anzeichen leichterer Rachitis, wie Craniotabes, Rosenkranz, abnorm weite Fontanelle, häufiges Schwitzen und angedeuteter Froschbauch. Alle diese Symptome waren jedoch nur wenig ausgeprägt. Röntgenologisch war auch hier keine Rachitis zu erkennen. Erhöhte Anfälligkeit wurde nicht beobachtet. Ein Pertussis, den fast alle Kinder des Heims bekamen, wurde von allen gut und leicht überstanden. Zusammenfassend läßt sich über diese Gruppe sagen, daß die Dosis von 7,5 mg Vit. D nicht als völlig sicherer Schutz gelten kann, zumindest nicht für die ganze Länge eines Winters.

Nicht angeführt wurde in den Tabellen das Auftreten der Handwurzelknochenkerne im Röntgenbild, da sich nach unseren Beobachtungen hier keinerlei Abweichungen von den von *Siegert*, *Stettner* und anderen als Norm angegebenen Entstehungsdaten ergaben. Die Knochenkerne des Hamatum und Capitatum zeigten sich gewöhnlich im 3. bis 5. Lebensmonat. Eine vorzeitige Triquetrum-Bildung, wie sie bei Rachitis vorkommen soll, wurde nicht beobachtet.

Beim Vergleich aller Ergebnisse läßt sich ein sehr günstiger Einfluß der Stoß-Prophylaxe nicht abstreiten, wenn auch die geringe Anzahl der verglichenen Fälle keine endgültigen Schlüsse ziehen läßt. Der Erfolg scheint immerhin dem nach Vigantol- und Lebertranbehandlungen nicht nachzustehen.

Tabelle 1

Nr.	Name	Alter zur Zeit des Vit.-Stoßes	Gewicht zur Zeit des Vit.-Stoßes	Dosis mg D_2	Alter bei Beendigung der Beobachtung	Gewicht bei Beendigung der Beobachtung	Röntgenologischer Befund
1	*P. E.*	3½ Mon.	4070 g	15	6 Mon.	6050 g	Mit 3 Mon. scharf begr. Epiphysenfugen. Starke Kalkeinlagerung. Mit 3¾ Mon. etwas unscharfe Begrenz. der Epiphysenfugen. Mit 4¾ Mon. keine Rachitis.
2	*M. V.*	2½ Mon.	3920 g	15	6 Mon.	6000 g	Keine Rachitis.
3	*J. S.*	3½ Mon.	4410 g	15	7 Mon.	6400 g	Vor dem Vit.-Stoß etwas unscharf begrenzte verbreiterte Epiphysenfugen. Mit 4½ Mon. desgl. Mit 5½ Mon. keine Rachitis.
4	*J. N.*	2½ Mon.	4150 g	15	6 Mon.	6600 g	Vor dem Vit.-Stoß etwas unscharfe begrenzte Epiphysenfugen. Mit 4½ Mon. Epiphysen fast völlig scharf.
5	*H. P.*	5½ Mon.	6100 g	15	8 Mon.	7400 g	Keine Rachitis.
6	*K. V.*	2½ Mon.	4240 g	15	6 Mon.	5860 g	Keine Rachitis.

Über andere Untersuchungen zur prophylaktischen Wirkung des Vit. D-Stoßes hat auch *Windorfer*-Frankfurt a. Main berichtet. Er machte vergleichende Versuche, indem er eine Reihe von frühgeborenen, d. h. besonders rachitisdisponierten Kindern in der 6. Lebenswoche teils eine einmalige Dosis von 10 mg Vit. D_3 gab, teils ebenfalls von der 6. Woche an mit Vigantol-Tropfen behandelte. Das Gesamtergebnis von 50 untersuchten Fällen war nach der Stoß-Prophylaxe in der Überzahl befriedigend, während nach der Vigantol-Tropfenbehandlung doch häufiger weniger gute Erfolge zu verzeichnen waren. Besonders schlecht waren die Ergebnisse bei Zwillingskindern, auch nach der Stoß-Prophylaxe. *Windorfer* glaubt, daß hier ein besonders großer Bedarf an Vit. D vorliegen und die Schutzdosis

Sonstige Beobachtungen	Bemerkungen	Beurteilung
iiotabes +, gr. Font. × 3 Querf.	Gew. mit 10 Tg. 2050 g, Frühgeburt, Muttermilch bis Ende des 2. Mon. Leichte Grippe mit 1 Mon., geringe dyspeptische Störung mit 4 Mon.	Kein restlos befriedigender Schutz, aber keine manifeste Rachitis.
	Frühgeburt, Gew. mit 18 Tg. 2300 g. Keine Muttermilch. Mit 2 Mon. Grippe.	Sicherer Rachitisschutz.
iiotabes (+), gr. Font. × 3½ Querf.	Mit 5 Mon. vorübergehend schlechtes Gedeihen. Gew. mit 15 Tg. 2300 g. Muttermilch 2 Mon.	Sicherer Rachitisschutz. Ausheilung der anfänglich bestehenden leichten Rachitis.
iiotabes (θ), gr. Font. × 2 Querf.		
iiotabes ++, gr. Font. × 3 Querf., Rosenkranz +. iiotabes +, gr. Font. × 2 Querf., Rosenkranz (+).	Gew. mit 15 Tg. 2570 g. Wenig Muttermilch. Mit 1 Mon. Otitis med. Pyodermien.	Ausheilung der anfangs bestehenden Rachitis.
	Gew. mit 4 Wochen 3900 g. Muttermilch 2 Mon. Pertussis mit 6 Mon.	Befriedigender Rachitisschutz.
	Gew. mit 10 Tg. 2800 g. Muttermilch 1½ Mon. Langsame Entwicklung. Leichte Dyspepsie mit 3 Mon.	Befriedigender Rachitisschutz.

deshalb erhöht werden müsse. Er setzt sich an Hand dieser Versuche durchaus für die Stoß-Prophylaxe ein.

Brockmann-Würzburg unternahm Versuche an 100 Kindern, denen er peroral eine einmalige Dosis von 15 mg Vit. D gab, teils Vit. D_2, teils Vit. D_3. Das Gesamtergebnis bewies, daß ein derartiger prophylaktischer Stoß zu Beginn der rachitogenen Jahreszeit bei einem gesunden Kind fast sicher die Rachitis zu verhüten vermag. Die Wirkungsdauer des Stoßes betrug durchschnittlich 2½ Monate, nach dem 4. Monat war sie regelmäßig erschöpft. Deshalb empfiehlt *Brockmann* einen zweimaligen Stoß, etwa im Oktober und im Januar. Irgendeinen Unterschied in der Wirkung zwischen Vit. D_2 und Vit. D_3 konnte auch er nicht feststellen.

Tabelle 2

Nr.	Name	Alter zur Zeit des Vit.-Stoßes	Gewicht zur Zeit des Vit.-Stoßes	Dosis mg D_3	Alter bei Beendigung der Beobachtung	Gewicht bei Beendigung der Beobachtung	Röntgenologischer Befund
7	*G. B.*	3 Mon.	4170 g	7,5	1 Jahr	10850 g	Mit 4 Mon. leichte, scharf grenzte Becherform. Mit 6 Mon. geringe Unschärfe Epiphysenfugen.
8	*H. B.*	3 Mon.	2980 g	7,5	1 Jahr	8200 g	Mit 4 Mon. geringe Unschärfe Epiphysenfugen.
9	*L. St.*	3 Mon.	3720 g	7,5	5 Mon.	5000 g	Keine Rachitis.
10	*G. St.*	3 Mon.	3860 g	7,5	5 Mon.	5240 g	Keine Rachitis.
11	*E. O.*	2½ Mon.	3770 g	7,5	7 Mon.	7300 g	Keine Rachitis.
12	*H. S.*	3 Mon.	4080 g	7,5	11 Mon.	9100 g	Mit 7 Mon. leichte Unschärfe Epiphysenfugen. Mit 10 Mon. keine Rachitis.
13	*M. G.*	2 Mon.	3570 g	7,5	6 Mon.	6370 g	Mit 6 Mon. leichte Unregelmä keit der Epiphysenfugen. K Knochenkerne.

Graser-Frankfurt a. Main geht vor allem auf die Frage des Zeitpunktes der Stoß-Prophylaxe ein. Von den oben angeführten Tatsachen und Überlegungen ausgehend, machte er den Vorschlag, den Vit.-Stoß durch die Hebammen bereits in der Neugeborenenperiode geben zu lassen, so daß eine Untersuchung durch den Arzt dann bis zum 3. Lebensmonat hinausgeschoben werden könnte. *Graser* setzte gemäß dieser Ansicht auch mit seinen Versuchen besonders früh ein. Er gab einer Gruppe von Neugeborenen am 7. Lebenstag 10 mg Vit. D_2, einer anderen Gruppe 10 mg Vit. D_3 peroral nach der Mahlzeit. In allen Fällen wurde der Vit.-Stoß gut vertragen. Als

Sonstige Beobachtungen	Bemerkungen	Beurteilung
	Zwilling zu Nr. 8. Gew. mit 12 Tg. 2600 g. Muttermilch 4 Wochen. Hartnäckiger Pertussis mit 3 Mon.	Sicherer Rachitisschutz.
5½ Mon. Cran. +, Rosenkranz (+). 8½ Mon. Cran. θ, Rosenkranz +.	Zwilling zu Nr. 7. Gew. mit 12 Tg. 1890 g. Muttermilch 6 Wochen. Pertussis mit 3 Mon.	Fraglicher Rachitisschutz.
	Zwilling zu Nr. 10. Gew. mit 12 Tg. 2350 g. Wenig Muttermilch.	Sicherer Rachitisschutz.
	Zwilling zu Nr. 9. Gew. mit 12 Tg. 2400 g. Wenig Muttermilch.	Sicherer Rachitisschutz.
6 Mon. gr. Font. fingerkuppengroß.	Gew. mit 7 Wochen 3470 g. Wenig Muttermilch. Pertussis mit 5 Mon.	Ausreichender Rachitisschutz.
6½ Mon. Cran. +. 8¼ Mon. Cran. θ, gr. Font. 3 × 3 Querf. 9½ Mon. Rosenkranz (+), keine Zähne, steht mit Unterstützung.	Gew. mit 13 Tg. 2680 g. Zeitweilig langsame Gewichtszunahme. Mit 6 Mon. Pertussis.	Kein befriedigender Rachitisschutz.
6 Mon. Rosenkranz +, gr. Font. 3 × 3 Querf.	Gew. mit 5 Wochen 3400 g. Keine Muttermilch. Mit 3½ Mon. Pyodermien. Dyspepsie.	Kein Rachitisschutz.

Gesamtergebnis der Untersuchungen stellte *Graser* fest, daß der Ausbruch der Rachitis durch den Vit. D_2-Stoß abgeschwächt und um 1 bis 3 Monate verschoben wurde. Nach dem Vit. D_3-Stoß zeigte sich eine länger dauernde Schutzwirkung, d. h. der Ausbruch der Rachitis verschob sich bis zu 6 Monaten. Auch schien röntgenologisch die Ossifikation der Epiphysen aller Vit. D_3-Geschützten besser als die der Vit. D_2-Gruppe.

Die Frage der Dosierung ist lange Zeit diskutiert worden. Irgendeine schädliche Hypervitaminose durch Überdosierung etwa in Form breiter Kalkbänder an den Epiphysen wurde nie beobachtet. Auch ergab sich

Tabelle 3

Nr.	Name	Alter zur Zeit des Vit.-Stoßes	Gewicht zur Zeit des Vit.-Stoßes	Dosis mg D_3	Alter bei Beendigung der Beobachtung	Gewicht bei Beendigung der Beobachtung	Röntgenologischer Befund
14	*H. M.*	5 Mon.	6100 g	15	1 Jahr	9540 g	Mit 9 Mon. unscharfe Epiphys fugen. Mehrfache Kalkbän Mit 10 Mon. keine Rachitis.
15	*A. B.*	6 Mon.	6360 g	15	12½ Mon.	9560 g	Mit 9 Mon. unscharfe Epiphys fugen. Mit 10 Mon. desgl. Mit 11 Mon. Ausheilung.
16	*K.Sch.*	6½ Mon.	7080 g	15	12½ Mon.	10900 g	7.—11. Mon. angedeutete Bech form der Ulnaepiphyse. Z Knochenkerne.
17	*G. R.*	2¼ Mon.	4380 g	15	7 Mon.	6600 g	Keine Rachitis.
18	*H. B.*	4 Mon.	5850 g	15	11½ Mon.	10170 g	Keine Rachitis.
19	*H. W.*	3 Mon.	4930 g	15	5¼ Mon.	6610 g	Keine Rachitis.
20	*K. K.*	5 Mon.	6080 g	15	8 Mon.	7700 g	Keine Rachitis.

durch das Ansteigen des erniedrigten Calciumspiegels im Blutserum der Rachitiker keine Störung. Erhöhte Tetaniebereitschaft oder ähnliches wurde nicht beobachtet. Auch durch den für längere Zeit nach der Medikation über die Norm erhöhten P-Spiegels trat keine Störung im Blutchemismus ein. Die immer wieder noch auftauchende Furcht vor Überdosierung ist nur erklärlich durch die Nebenerscheinungen, die die ersten noch unreinen Präparate aus bestrahltem Ergosterin hervorriefen. — Nach den Ergebnissen aus dem Göttinger Säuglingsheim erscheint die Dosis von 7,5 mg Vit. D bereits als nicht sicher ausreichender Schutz für den ganzen Winter, während *Heisler* nach seinen Untersuchungen zur Mindestdosis 7,5 mg als prophylaktische und 10 mg als therapeutische Dosis vorschrieb. Ebenso treten

Sonstige Beobachtungen	Bemerkungen	Beurteilung
	Gew. mit 5 Wochen 3400 g. Muttermilch 2 Mon. Pertussis mit 3½ Mon. Zeitweilig geringe Gew.-Zunahme.	Sicherer Rachitisschutz.
: 10½ Mon. 1 Zahn; steht mit Unterstützung.	Gew. mit 9 Tg. 2900 g. Muttermilch 5 Wochen. Grippe mit 6 Mon. Pertussis mit 7 Mon.	Sicherer Rachitisschutz.
	Gew. mit 19 Tg. 3850 g. Muttermilch 6 Wochen. Pertussis mit 7½ Mon.	Sicherer Rachitisschutz.
	Gew. mit 3 Wochen 3600 g. Muttermilch 2 Mon. Leichte exsud. Diathese, Anämie.	Sicherer Rachitisschutz.
	Gew. mit 18 Tg. 2900 g. Muttermilch 2¾ Mon. Parenterale Dyspepsie mit 7 Mon.	Sicherer Rachitisschutz.
	Gew. mit 10 Tg. 3200 g. Muttermilch 2 Mon.	Sicherer Rachitisschutz.
	Gew. mit 12 Tg. 3000 g. Muttermilch 4 Wochen. Leichte Dyspepsie. Pertussis mit 6½ Mon.	Sicherer Rachitisschutz.

Opitz, Schirmer, Bischoff und *Brieger* für eine geringere Dosis von 6 bis 10 mg ein. Da jedoch diese Dosis von *Harnapp* und vielen anderen als nicht ganz sicherer Schutz erkannt wurde, wird man wahrscheinlich auf den von *Schwartzer* und von *Brockmann* gemachten Vorschlag zurückkommen müssen, nämlich bei Bedarf einen zweiten Vit.-Stoß im Verlaufe des Winters zu verabreichen. — Im allgemeinen einigte man sich jetzt auf die Dosis von 7,5 mg für den Stoß.

Es wurde schon im Anfang darauf hingewiesen, daß neben der Vitaminbehandlung die natürlichen Heil- und Vorbeugungsbedingungen nicht vernachlässigt werden dürfen. Das gilt neben der wichtigen Frischluft und Besonnung auch für die Ernährung. Man ist von dem früher viel ver-

Tabelle 4

Nr.	Name		Alter bei Beendigung der Beobachtung	Gewicht	Röntgenologischer Befund
21	*Ch. B.*	Kein Vit.	6½ Mon.	6750 g	Mit 3½ Mon. unscharfe E physenfugen. Mit 6 Mon. deutliche Becherfor
22	*D. Sch.*	„ „	8½ Mon.	8100 g	Mit 5 Mon. verbreiterte E physenfugen. Mit 6 Mon. desgl.
23	*W. St.*	„ „	8 Mon.	7700 g	Mit 5 Mon. leichte Becherfor Mit 6 Mon. Kalkeinlagerur (März 1939).
24	*R. Gr.*	„ „	6 Mon.	7400 g	Mit 3½ Mon. verbreiterte Ep physenfugen. Mit 4½ Mon. stark verbreiter Epiphysenfugen. Kalkstreife
25	*H. M.*	„ „	7 Mon.	7700 g	Mit 4 Mon. unscharfe Epiphyse fugen. Mit 6 Mon. ausgeheilt (April).

tretenen Standpunkt planmäßiger Unterernährung (60 bis 70 Cal. pro kg Körpergewicht täglich) im allgemeinen abgekommen. Auch die von manchen als antirachitisch angesehenen Dünnmilchen erwiesen sich nicht als guter Rachitisschutz. Dagegen wird die Ansicht, daß die Ernährung mit unverdünnter Vollmilch als rachitogener Faktor geltend könne, schon durch die angeführten guten Erfolge der Stoß-Prophylaxe im Göttinger Säuglingsheim widerlegt, die denen anderer Autoren in keiner Weise nachstehen. Es lag hier, erkenntlich auch an dem Verlauf bei den Kontrollkindern, keineswegs eine erhöhte Rachitisdisposition vor.

Es muß zum Schluß noch einmal darauf hingewiesen werden, daß die Vit.-Stoß-Prophylaxe durchaus nicht in jedem Fall erfolgreich war. Das

Sonstige Beobachtungen	Bemerkungen	Beurteilung
it 3½ Mon. Cr. +, Ros. +, gr. F. 3 × 3 Querf. it 6 Mon. Cr. +, Ros. (+), gr. F. 2½ × 2 Querf. gantol-Lebertran 2 × 1 Teel. ab 5. Mon.	Gew. mit 9 Tg. 3000 g. Keine Muttermilch. Grippe mit 2½ Mon. Dyspepsie mit 6 Mon.	Rachitis +.
it 3½ Mon. Cr. +, Ros. +, gr. F. 2½ × 2½ Querf. it 6 Mon. Cr. (+), Ros. ++, gr. F. 2 × 2 Querf.	Gew. mit 10 Tg. 2800 g. Wenig Muttermilch. Bronchitis mit 5 Mon.	Rachitis +.
it 3½ Mon. Cr. +, gr. F. 2 × 2 Querf. it 5½ Mon. Cr. θ, gr. F. 1½ × 1½ Querf., Ros. +, Epiphys. +.	Gew. mit 5 Wochen 3500 g. Keine Muttermilch.	Rachitis +.
it 2 Mon. Cr. (+). it 2½ Mon. Cr. +, Ros. (+), gr. F. 3 × 3½ Querf.	Gew. mit 18 Tg. 3340 g. Muttermilch 2 Mon. Etwas exsudativ.	Rachitis (+).
it 2½ Mon. Cr. (+). it 4½ Mon. Cr. (+), gr. F. 1 × 1 Querf.	Gew. mit 10 Tg. 3870 g. Muttermilch 5 Wochen.	Rachitis, Spuren.

zeigen in den Göttinger Resultaten der Fall 1 sowie drei von den mit 7,5 mg Vit. D behandelten Fällen. Hierbei muß man in Rechnung ziehen, daß ja auch die Dosis von 7,5 mg bereits eine sehr starke gegenüber der mehr physiologischen Art der Tropfenbehandlung bedeutet. Da auch alle anderen Autoren einzelne Fehlschläge bei ihrer Vit.-Stoß-Behandlung erlebten, bleiben fortlaufende Kontrolluntersuchungen unerläßlich, um jeweils zu entscheiden, ob ein zweiter Stoß verabreicht werden muß. Damit wäre aber die ursprünglich von dieser Behandlung erwartete Vereinfachung der Organisation sehr in Frage gestellt, so daß abzuwarten bleibt, ob man sie der sonst ebenso erfolgreichen Tropfenbehandlung fernerhin vorziehen wird.

Zusammenfassung

Im Winter 1938/39 wurden im Göttinger Säuglingsheim an 25 verwertbaren Fällen Untersuchungen zur Vit.-Stoß-Prophylaxe der Rachitis durchgeführt. Eine Gruppe von Kindern wurde mit 15 mg Vit. D behandelt, eine zweite Gruppe mit 7,5 mg Vit. D, und eine dritte Gruppe blieb zur Kontrolle unbehandelt. Das Gesamtergebnis zeigte, daß ein Rachitisschutz von 15 mg Vit. D für die Länge eines Winters ausreichend ist, während nach einmaliger Verabreichung von 7,5 mg Vit. D nicht mit sicherem Erfolg gerechnet werden kann.

Es werden die Ergebnisse anderer Autoren mitgeteilt, die sich mit den Göttinger Resultaten im wesentlichen decken. Es wird auf die Fragen der Dosierung, des Zeitpunktes der Verabreichung und des Wirkungsunterschiedes zwischen dem Vit. D_2 und Vit. D_3 eingegangen. Es wird darauf hingewiesen, daß über der Vitamin-Prophylaxe keinesfalls die wichtigen natürlichen Heilfaktoren sowie eine zweckmäßige Ernährung vernachlässigt werden dürfen.

Schrifttum

Bischoff,	Jahrb. Kinderheilkde.	150/2	(1937)
Braulke,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	59/18	(1937)
Brieger,	Mschr. f. Kinderheilkde.	79/216	(1939)
Brockmann,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	60/359	(1938)
De Rudder,	Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung	I/15	(1937)
Göttche,	Mschr. f. Kinderheilkde.	70/340	(1937)
Graser,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	61/716	(1940)
Harnapp,	Klin. Wschr.	1936	I/29
		1936	II/1043
		1938	I/390
	Dtsch. med. Wschr.	1939	II/1852
	Mschr. f. Kinderheilkde.	66/318	(1936)
		71/193	(1937)
Hartenstein,	Mschr. f. Kinderheilkde.	71/215	(1937)
		76/163	(1938)
Heisler,	Münchn. med. Wschr.	1937	70/340
Holtz,	Dtsch. med. Wschr.	1940	I/687
Mai,	Mschr. f. Kinderheilkde.	68/274	(1937)
	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	61/503	(1939)
Nadrai,	Arch. f. Kinderheilkde.	116/235	(1939)
Nitschke,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	61/385	(1939)
Opitz,	Dtsch. med. Wschr.	1939	II/1852
		1937	II/1214
	Kinderärztl. Praxis	1/74	(1937)
Scheer,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	62/104	(1940)
Schirmer,	Mschr. f. Kinderheilkde.	68/269	(1937)
Siegert,	Atlas d. normalen Ossifikation d. menschl. Hand		
Schwartzer,	Med. Klinik	1939	35/1657
Viethen,	Arch. f. Kinderheilkde.	115/13	(1938)
Windorfer,	Zeitschr. f. Kinderheilkde.	61/706	(1940)
Wunderwald,	Arch. f. Kinderheilkde.	115/19	(1938)

Lebenslauf

Ich wurde als Tochter des Hauptmanns *Victor von Heimburg* und seiner Frau *Ursula* geb. *Schmidt* am 19. April 1915 in Bad Harzburg geboren. In Braunschweig besuchte ich eine Vorschule, später das Oberlyceum, an dessen Studienanstalt mit real-gymnasialem Lehrgang ich im Februar 1934 die Reifeprüfung ablegte. Gleichzeitig bestand ich an dem dortigen humanistischen Gymnasium das sog. Kleine Graecum.

Vom 1. April bis 1. Oktober 1934 war ich im Freiwilligen Arbeitsdienst in Pommern im Kreise Neustettin. — Im November 1934 begann ich das medizinische Studium an der Universität München. Ich studierte außerdem in Leipzig und Göttingen. An der Universität Göttingen legte ich die ärztliche Vorprüfung ab und ebenso im Sommer 1939 das Staatsexamen, das ich bei Kriegsbeginn kurz vor seiner Beendigung abbrechen mußte. Ich erhielt die Approbation mit Gültigkeit vom 5. September 1939.

Im Winter 1939/40 arbeitete ich als Volontär-Assistentin an der Chirurgischen Abteilung des Landeskrankenhauses Braunschweig, im Sommer 1940 in der Inneren Abteilung des Krankenhauses des III. Ordens in München. Von November 1940 bis Januar 1941 hospitierte ich in der Augenklinik von Dr. *Märtens* in Braunschweig.